

Задача А. Калькулятор

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Имеется калькулятор, который выполняет следующие операции:

- умножить число X на 2;
- умножить число X на 3;
- прибавить к числу X единицу.

Определите, какое наименьшее количество операций требуется, чтобы получить из числа 1 число N .

Формат входных данных

Во входном файле написано натуральное число N , не превосходящее 10^5 .

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите минимальное количество операций. Во второй строке выведите числа, последовательно получающиеся при выполнении операций. Первое из них должно быть равно 1, а последнее N . Если решений несколько, выведите любое.

Примеры

stdin	stdout
1	0 1
5	3 1 3 4 5
41350	16 1 3 9 27 28 84 85 255 765 2295 2296 2297 6891 13782 13783 41349 41350

Задача В. Каникулы в ЛКШ

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даня приехал в ЛКШ на n дней. В каждый день i ($1 \leq i \leq n$) он выбирает ровно одно из трёх действий:

- съесть дошик и получить a_i единиц счастья;
- дорешать задачи и получить b_i единиц счастья;
- поиграть в настолки и получить c_i единиц счастья.

Дане быстро надоедает однообразие, поэтому он не может выбирать одно и то же действие в два последовательных дня. Найдите максимальную суммарную величину счастья, которую он может получить за время в ЛКШ.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество дней, которые Даня проведёт в ЛКШ.

В следующих n строках заданы по три целых числа a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^4$) — величины счастья, которые Даня получит в i -й день, если съест дошик, дорешает задачи или поиграет в настолки соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальную возможную суммарную величину счастья.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 40 70 20 50 80 30 60 90	210
1 100 10 1	100
7 6 7 8 8 8 3 2 5 2 7 8 6 4 6 8 2 3 4 7 5 1	46

Замечание

В первом примере Даня может поиграть в настолки, затем дорешать задачи, а после снова поиграть в настолки. Тогда суммарная величина счастья равна $70 + 50 + 90 = 210$.

В третьем примере оптимально выбрать следующие действия: поиграть в настолки, съесть дошик, дорешать задачи, съесть дошик, поиграть в настолки, дорешать задачи, съесть дошик.

Задача С. Кролик учит геометрию

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 6.8 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Кролики — очень любопытны. Они любят изучать геометрию, бегая по грядкам. Наш кролик как раз из таких. Сегодня он решил изучить новую фигуру — квадрат.

Кролик бегает по грядке — клеточному полю $N \times M$ клеток. В некоторых из них посеяны морковки, в некоторых нет.

Помогите Кролику найти сторону квадрата наибольшей площади, заполненного морковками полностью.

Формат входных данных

В первой строке даны два натуральных числа N и M ($1 \leq N, M \leq 1500$). Далее в N строках расположено по M чисел, разделённых пробелами (число равно 0, если в клетке нет морковки или 1, если есть).

Формат выходных данных

Выведите одно число — сторону максимального квадрата, заполненного морковками.

Примеры

stdin	stdout
4 5 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0	2

Задача D. Путешествие Люка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Люк путешествует по n городам. В каждом городе i он получает (или тратит, если число отрицательно) a_i монет.

Города соединены направленными дорогами. Люк должен начать путь в единственном городе без входящих дорог, пройти по дорогам и закончить в единственном городе без исходящих дорог. Он не может посещать один город дважды.

Известно, что граф дорог ациклический, не содержит кратных дорог и имеет ровно один город без входящих дорог и ровно один город без исходящих дорог. Найдите максимальную сумму денег, которую может получить Люк, и один соответствующий путь.

Формат входных данных

В первой строке задано число городов n ($2 \leq n \leq 1000$).

Во второй строке заданы n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$) — изменение количества денег в городах.

В третьей строке задано число дорог m ($n - 1 \leq m \leq 10\,000$). В следующих m строках заданы пары u, v ($1 \leq u, v \leq n$, $u \neq v$), описывающие дорогу из города u в город v .

Формат выходных данных

В первой строке выведите максимальную сумму денег. Если она не положительна, выведите только 0.

Если максимальная сумма положительна, во второй строке выведите номера городов одного оптимального пути в порядке посещения. Если оптимальных путей несколько, можно вывести любой из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 -2 6 4 1 3 9 1 2 1 6 2 3 2 6 3 5 4 1 4 2 4 3 6 5	13 4 1 2 3 5
4 5 -10 -8 2 4 1 2 1 3 2 4 3 4	0

Замечание

В первом примере оптимален путь $4 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ с суммой 13.

Задача Е. Делёж конфет в 4й параллели

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В ЛКШ есть n учеников четвёртой параллели, пронумерованных от 1 до n . Им нужно разделить между собой ровно k конфет.

Ученик i может получить от 0 до a_i конфет включительно. Найдите число способов разделить все конфеты по модулю $10^9 + 7$.

Два способа считаются различными, если существует ученик, получивший разное число конфет в этих способах.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 100$, $0 \leq k \leq 10^5$) — число учеников и число конфет.

Во второй строке заданы n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq k$) — максимальное число конфет, которое может получить каждый ученик.

Формат выходных данных

Выведите число способов разделить конфеты по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 1 2 3	5
1 10 9	0
2 0 0 0	1
4 100000 100000 100000 100000 100000	665683269

Замечание

В первом примере возможны пять распределений: $(0, 1, 3)$, $(0, 2, 2)$, $(1, 0, 3)$, $(1, 1, 2)$ и $(1, 2, 1)$. Если способов нет, как во втором примере, ответ равен 0.

Задача F. Trip coding

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Лев выбирает из последовательности чисел подпоследовательность длины k , не меняя порядок элементов. Подпоследовательность хорошая, если любые два соседних выбранных числа имеют разную чётность.

Посчитайте количество хороших подпоследовательностей по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа n и k — длина исходной последовательности и длина выбираемой подпоследовательности ($1 \leq n, k \leq 1000$).

Во второй строке заданы n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите количество хороших подпоследовательностей длины k по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 2 3 4 5	5

Задача G. Сложная задача

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны n строк из строчных латинских букв. Их нужно расположить в неубывающем лексикографическом порядке, не меняя порядок строк.

Разрешено перевернуть любую строку: первый символ станет последним, второй — предпоследним и так далее. Переворот i -й строки требует c_i единиц энергии. Найдите минимальную суммарную энергию, необходимую для получения неубывающей последовательности строк.

Строка A лексикографически меньше строки B , если A является собственным префиксом B , либо в первой позиции, где они различаются, в A стоит меньшая буква. Равные соседние строки не нарушают порядок.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($2 \leq n \leq 10^5$) — число строк.

Во второй строке заданы n целых чисел $c_1, c_2, \dots, c_n$ ($0 \leq c_i \leq 10^9$) — стоимости переворота строк.

В следующих n строках заданы строки s_i , состоящие из строчных латинских букв. Суммарная длина всех строк не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

Если получить неубывающую последовательность невозможно, выведите -1 . Иначе выведите минимальную суммарную стоимость переворотов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2 ba ac	1
3 1 3 1 aa ba ac	1
2 5 5 bbb aaa	-1
2 3 3 aaa aa	-1

Замечание

Во втором примере достаточно перевернуть вторую или третью строку; переворот третьей строки дешевле.

Задача Н. Общая фотография

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В ЛКШ готовятся к общей фотографии. Для неё нужно выстроить в один ряд n_1 учеников четвёртой параллели и n_2 учеников пятой параллели.

Ряд считается удачным, если в нём нет более k_1 подряд идущих учеников четвёртой параллели и более k_2 подряд идущих учеников пятой параллели. При подсчёте ученики одной параллели считаются неразличимыми. Найдите число удачных способов выстроить всех учеников.

Формат входных данных

В единственной строке заданы четыре целых числа n_1 , n_2 , k_1 , k_2 ($1 \leq n_1, n_2 \leq 100$, $1 \leq k_1, k_2 \leq 10$) — количества учеников четвёртой и пятой параллелей и максимальные допустимые длины их последовательных групп.

Формат выходных данных

Выведите число удачных способов выстроить учеников по модулю 10^8 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 10	1
2 3 1 2	5
2 4 1 1	0

Замечание

Если обозначить ученика четвёртой параллели цифрой 1, а ученика пятой параллели цифрой 2, то в первом примере существует единственный удачный ряд 121.

Задача I. Преподаватель и клавиатура

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В ЛКШ скоро состоится разбор задач. Преподаватель Андрей готовит материалы к разбору на своем компьютере и, как обычно, использует только два указательных пальца. Текст, который он печатает, состоит только из строчных букв латинского алфавита, символов ",", ".", ":", ";", "'", "?", "!", пробелов и разрывов строк. Все символы, кроме пробелов и разрывов строк, имеют соответствующую клавишу, которая показана на раскладке клавиатуры ниже.

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	'
A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	?
Z	X	C	V	B	N	M	,	.	:	!

Когда Андрей начинает писать, его указательный палец левой руки расположен над клавишей `f`, а указательный палец правой руки — над клавишей `j`. В любой момент он может переместить любой из своих пальцев к одной из четырех смежных клавиш (к трем или двум, если они расположены на краю клавиатуры), и это движение займет секунду. Клавиши называются смежными, если они имеют общую сторону. Кроме того, он может одновременно двигать обоими пальцами. Его потрясающие способности также позволяют мгновенно нажимать клавиши (то есть за ноль секунд), если пальцы Андрея располагаются над ними. Пробел и клавиша `Enter`, которые соответствуют пробелам и переносам строк, очень велики, поэтому Андрей нажимает на них кончиком своего носа также мгновенно.

Задан текст, который преподаватель Андрей подготовил для разбора в ЛКШ. Определите время, затраченное на его написание, зная, что Андрей печатает оптимальным образом. Можно предположить, что у Андрея бесконечно гибкие руки, то есть он может двигать и переплетать их без каких-либо проблем.

Формат входных данных

Во входных данных задан текст, который состоит из строчных латинских символов, символов ",", ".", ":", ";", "'", "?", "!", пробелов и знаков переноса. Окончание текста обозначается символом `-`. Количество символов в тексте не превышает 1000.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество секунд, необходимых Андрею для того, чтобы напечатать текст.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
lkshforever	15
-	